

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-301240

(43)Date of publication of application : 23.10.1992

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 03-064612

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 28.03.1991

(72)Inventor : HIGUCHI TAKANOBU

IIIDA TETSUYA

SASAKI HIRONAO

OGOSHI KUNIZO

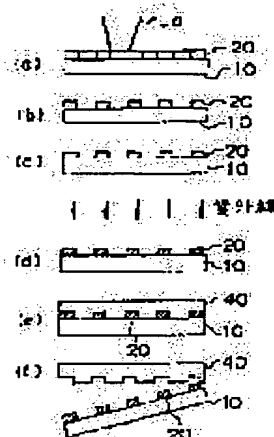
YOKOZEKI SHINICHI

## (54) PRODUCTION OF OPTICAL DISK

## (57)Abstract:

PURPOSE: To shorten the time for producing a stamper by including a stage for exposing a photoresist, a developing stage for forming microruggedness, a post baking stage, a UV irradiating stage, and a transfer stage for forming a transfer layer.

CONSTITUTION: A photoresist layer 20 is formed on a transparent disk 10 and is irradiated with a laser beam La, by which the latent images of the spot array corresponding to prescribed information are formed. The exposed photoresist master disk is then developed and the arrays of the microruggedness corresponding to signals is provided, by which the developed master disk consisting of a layer 20 having the pits and a substrate 10 is obtd. The layer 20 is then heated and dried and is fixed onto the substrate 10, by which the master disk is obtd. The layer 20 is irradiated with UV rays and is cured to obtain the mastering master disk. A UV curing resin is applied on the information recording surface of the microrecessed part arrays and is irradiated with UV rays, by which the resin is cured as a transfer layer 40 of the information recording surface. The layer 40 is peeled from the developed original plate. This transfer layer 40 is formed as a resin stamper.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-301240

(43) 公開日 平成4年(1992)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

7215-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-64612

(22) 出願日 平成3年(1991)3月28日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 樋口 隆信

埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1

号バイオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 飯田 哲哉

埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1

号バイオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 佐々木 宏尚

埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1

号バイオニア株式会社総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 藤村 元彦

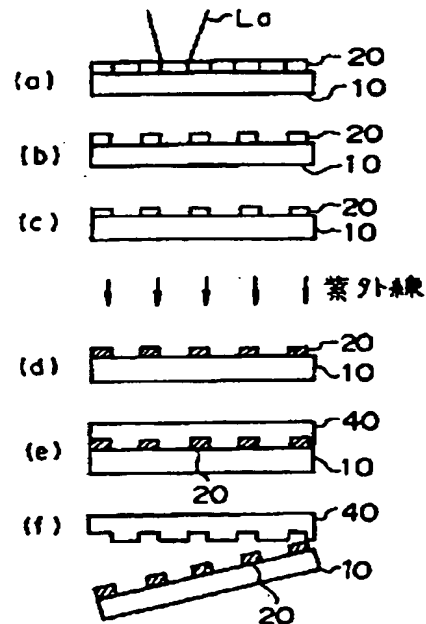
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク製造方法

(57) 【要約】

【目的】 比較的簡素な工程にて少量多品種及び大量生産に適する光ディスク製造方法を提供すること。

【構成】 本発明による光ディスク製造方法は、透明基板と、該透明基板上に形成され樹脂、感光剤及びバラスト化合物を含有するフォトレジスト層とからなる原盤上への集光レーザー光の照射によってフォトレジストを露光する工程と、原盤を現像し微小凹凸をフォトレジスト層の表面に形成する現像工程と、フォトレジスト層を加熱して定着させるポストベーキング工程と、原盤の表面に紫外線を照射する紫外線照射工程と、フォトレジスト層の表面上に透明な紫外線硬化樹脂からなる転写層を形成する転写工程とを含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板と、該透明基板上に形成され樹脂、感光剤及びバラスト化合物を含有するフォトレジスト層とからなる原盤上への集光レーザー光の照射によって前記フォトレジスト層を露光する工程と、前記原盤を現像し微小凹凸を前記フォトレジスト層の表面に形成する現像工程と、前記フォトレジスト層を加熱して定着させるポストベーキング工程と、前記原盤の表面に紫外線を照射する紫外線照射工程と、前記フォトレジスト層の表面上に透明な紫外線硬化樹脂からなる転写層を形成する転写工程とを含むことを特徴とする光ディスク製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本発明は、光ディスクを製造する方法に関する。

【0002】

【背景技術】 光ディスク例えばビデオディスクの製造方法としては、従来から図2に示す如き方法が知られている。かかる製造方法によれば、まず、図2(a)に示すようにガラス盤1の主面上に一様にフォトレジスト層2を形成したフォトレジスト原盤を用意して、所定の信号に応じて明滅するレーザービームLaを照射してフォトレジスト層2上に、所定情報に対応したスポット列の潜像を螺旋又は同心円状に形成する。次に、露光したフォトレジスト原盤を現像して、フォトレジスト原盤上に記録すべき信号に対応する微小凹部（以下ビットと称する）の列を設け、図2(b)に示す如き、ビットを有するフォトレジスト層2（情報記録層）とガラス盤1とからなる現像原盤を得る。次に、かかる現像原盤のフォトレジスト層2を乾燥させガラス盤1上に定着（ポストベーキング）させて、図2(c)に示す如き乾燥した原盤を得る。次に、銀又はニッケル等の金属をスパッタリングしてフォトレジスト層2上に導電膜3を形成して、図2(d)に示す如き積層されたマスタリング原盤3aを得る。このように、ビットを有するフォトレジスト層上に金属をスパッタリングすることによりビットを有する情報記録面を導電化する。次に、得られたマスタリング原盤をニッケル電鍍槽中に浸してニッケル（Ni）を導電膜3上にメッキ（電鍍）して肉厚のニッケル層4すなわちニッケルスタンプを形成して、図2(e)に示す如き円盤を得る。次に、図2(f)に示す如くニッケル層4であるスタンプをガラス盤1から分離する。次に、スタンプ上に残ったフォトレジスト層2及び導電膜3を除去して、図2(g)に示すニッケルスタンプを得る。

【0003】 その後は、ニッケルスタンプを射出成形装置の所定位置に取り付け、型締め後に、溶融した流動性PMMA（ポリメチルメタクリレート）、PC（ポリカーボネート）等の透明樹脂材料をニッケルスタンプ上に射出して、樹脂材料の硬化後これを取り出して、所定情

報記録面を有した光ディスクレプリカが作成される。このようにして得られたレプリカは、公知の方法によって、レプリカの情報記録面上にアルミニウム等の反射膜を形成して、さらに反射膜上に保護膜をオーバーコートして、光ディスクが形成される。また、この光ディスクを2枚貼り合わせ、仕上げ工程を経て、通常、両面光ディスクを得ている。

【0004】 しかしながら、このような従来方法においては、スタンプの製造までに電鍍工程の工程数が多くメッキに時間が掛かり、さらに、レプリカ製造用の射出成形装置が比較的大型の装置が必要である。スタンプ製造に時間、コストが掛かるので、近年の少量多品種の映像音声ソフトに対応した数枚の光ディスクの製造には十分適しているとはいえない。

【0005】

【発明の目的】 本発明の目的は、比較的簡単な工程にて少量多品種及び大量生産に適する光ディスク製造方法を提供することにある。

【0006】

【発明の構成】 本発明による光ディスク製造方法は、透明基板と、該透明基板上に形成され樹脂、感光剤及びバラスト化合物を含有するフォトレジスト層とからなる原盤上への集光レーザー光の照射によって前記フォトレジスト層を露光する工程と、前記原盤を現像し微小凹凸を前記フォトレジスト層の表面に形成する現像工程と、前記フォトレジスト層を加熱して定着させるポストベーキング工程と、前記原盤の表面に紫外線を照射する紫外線照射工程と、前記フォトレジスト層の表面上に透明な紫外線硬化樹脂からなる転写層を形成する転写工程とを含むことを特徴とする。

【0007】

【発明の作用】 本発明によれば、スタンプ製造時間を短縮でき、光ディスク製造方法を簡略化できる。

【0008】

【実施例】 以下に、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。本実施例の1枚～数枚の光ディスクを作製するにあたり、マスタリング原盤の情報記録面である微小凹部列のビットのパターンを金属スタンプではなく樹脂スタンプによって転写して、樹脂スタンプからレプリカを製造する方法が考えられる。この方法は、情報記録面上に紫外線硬化型樹脂であるフォトリソマー（2Pという）の流動体を供給し塗布し、その後、紫外線を照射して2Pを情報記録面の転写層40として硬化させるいわゆる2P方法である。この2P法によって転写してレプリカを作製する場合、フォトレジストが2P剤によって浸食されることを防ぐため、マスタリング原盤におけるフォトレジスト層表面に金属膜などのバリア層を形成する必要があるため、下記(1)～(3)の問題があったが、これらは解決された。

【0009】 (1) 金属膜形成に手間及び時間がかか

る。

(2) フォトレジスト層で形成されたビットの上にバリア層を設けるため、転写面におけるビットの形状が変化して、かかる樹脂スタンプから得られたレプリカ光ディスクからの再生信号が劣化する。

(3) マスタリング原盤をクリーンな雰囲気から出して蒸着機に入れるためドロップアウトの元になるゴミが付着する可能性がある。

【0010】これら問題を解決すべく発明者は以下の実施例の如き、製造方法を開発した。まず、マスタリング原盤用の基板としてガラスからなる洗浄された透明円盤10の主面上に亘って一様にフォトレジスト層20をスピンコート法等により形成し、フォトレジスト原盤を用意する。図1(a)に示すように、所定の記録すべき信号に応じて明滅するレーザビームLaを照射してフォトレジスト層20上に、所定情報に対応したスポット列の潜像を螺旋又は同心円状に形成する。フォトレジスト層20は樹脂、感光剤及びバラスト化合物からなり、その成分は後に詳述する。

【0011】次に、露光したフォトレジスト原盤を現像して、該原盤上に記録すべき信号に対応する微小凹部の列を設け、図1(b)に示す如き、ビットを有するフォトレジスト層20(情報記録層)と透明基板10とからなる現像原盤を得る。次に、かかる現像原盤のフォトレジスト層20を加熱、乾燥させ透明基板10上に定着(ポストベーキング)させて、図1(c)に示す如き原盤を得る。

【0012】次に、図1(d)に示すように、紫外線をフォトレジスト層20上から照射してフォトレジスト層20における樹脂などの架橋を促進させ、情報記録面としてフォトレジスト層を硬化さマスタリング原盤を得る。次に、図1(e)に示すように、この微小凹部列の情報記録面上に紫外線硬化型樹脂である2Pの流動体を供給し塗布し、その後、紫外線を照射して2Pを情報記録面の転写層40として硬化させる。この転写層40は、適当なスタンプ保持基板に担持させるように図の上部面にスタンプ保持基板(図示せず)を配し、現像原盤とスタンプ保持基板との間に転写層40を形成しても良い。

【0013】次に、図1(f)に示すように、転写層40を現像原盤から剥離する。この転写層40は樹脂スタンプとして形成される。本実施例の光ディスク製造方法においては、ポストベーキング工程までは従来と同様である。本実施例ではポストベーキング工程後にフォトレジスト層20の架橋促進工程を設けたことを特徴とする。

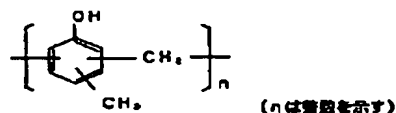
【0014】すなわち、本実施例の1枚~数枚の光ディスクを作製するにあたり、フォトレジスト層の架橋を進捗させることにより2P剤に対する耐性を向上させ、フォトレジスト面からバリア層なしに2P転写すること

を実現した。フォトレジスト層は以下の(1)~(3)の成分を有するものが好ましい。

(1) 樹脂成分(ベースポリマー)：樹脂は下記化学式1に示す主としてクレゾールノボラックが好ましい。

【0015】

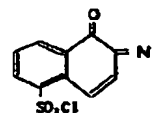
【化1】



【0016】(2) 感光剤：感光剤は下記化学式2に示す主として1,2ナフトキノンジアジド-5-スルホンニッククロライドと下記化学式3~15で示すバラスト化合物とエステルが好ましい。

【0017】

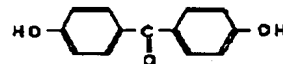
【化2】



【0018】(3) バラスト化合物：バラスト化合物は下記化学式3~15で示されるものが好ましく、配合量はフォトレジスト全体の3~9wt.%が好ましい。

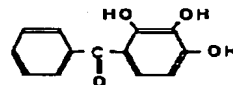
【0019】

【化3】



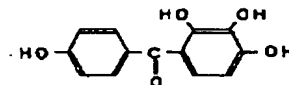
【0020】

【化4】



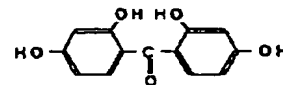
【0021】

【化5】



【0022】

【化6】

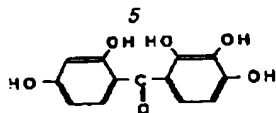


【0023】

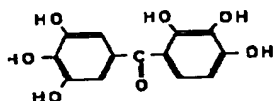
【化7】

(4)

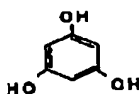
6



【0024】  
【化8】



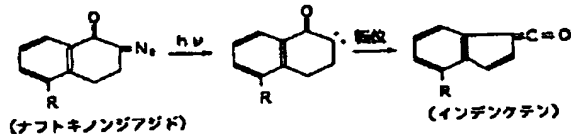
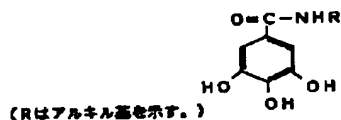
【0025】  
【化9】



【0026】  
【化10】



【0027】  
【化11】

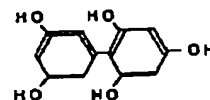


【0034】ここで、架橋の進行という点から考えると、架橋しやすいインデンケテンのまま、水のない状態で、熱（ベーキング）又は光（紫外線）を与えると、インデンケテンによりベースポリマーが架橋され効率的である。特に現在のポジ型フォトレジストのベースポリマー主成分であるクレゾールノラックの場合は架橋を進行させることによって最終的には安定な熱硬化性のベークライト（クレゾールホルマリン樹脂）になる。パラスタ化合物は、その-OH基に感光剤を付加してレジスト中に大量の感光剤を導入出来てベースポリマーとの架橋度を上げることが出来る。

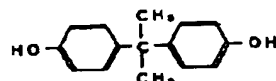
【0035】

【発明の効果】以上のように、本発明の光ディスク製造

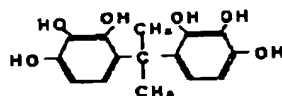
\* 【0028】  
【化12】



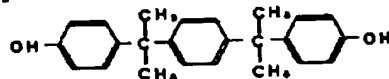
【0029】  
【化13】



【0030】  
【化14】



【0031】  
【化15】



【0032】上記化学式2に示されるようなナフトキノンジド等のフォトレジストの感光剤の紫外線hνによる光反応は下記の化学式16に示されるように進む。

【0033】  
【化16】

方法によれば、光ディスク製造工程において正確な情報記録面の転写を達成しつつ製造工程を簡略化出来、少量多品種の映像音声ソフトに対応した少量の光ディスクの製造に適する。

【図面の簡単な説明】

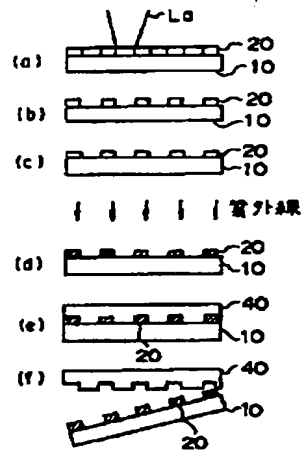
【図1】本発明による光ディスクの製造方法の各工程における部材の概略断面図である。

【図2】従来の光ディスクの製造方法の各工程における部材の概略断面図である。

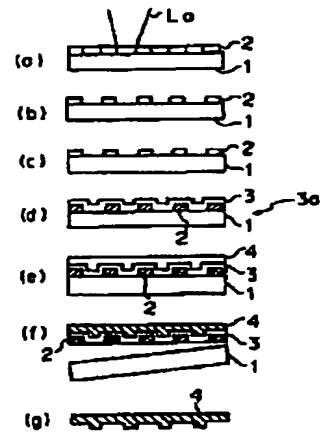
【符号の説明】

10……透明基盤  
20……フォトレジスト層  
40……転写層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 尾越 国三  
埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1  
号バイオニア株式会社総合研究所内

(72)発明者 横関 伸一  
埼玉県入間郡鶴ヶ島町富士見6丁目1番1  
号バイオニア株式会社総合研究所内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**